

PAT-NO: JP405280400A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05280400 A
TITLE: IDLE SPEED CONTROL DEVICE FOR ENGINE
PUBN-DATE: October 26, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
MORI, MIKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP04073906

APPL-DATE: March 30, 1992

INT-CL (IPC): F02D041/16, B60K041/04

US-CL-CURRENT: 477/98, 477/113

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an idle rotation speed control device with which change of a desired idle rotation speed can be performed at a proper timing in shifting from an N-range to a D-range.

CONSTITUTION: In shifting from an N-range to a D-range, an oil temperature of an automatic transmission is detected (step 208), and a continuity time T for a desired N-range idle rotation speed Ne1 is determined based on the oil temperature. At a timing when the time T passes after shifting operation, the desired idle rotation speed is reduced to a desired D-range idle rotation speed Ne2.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-280400

(43)公開日 平成5年(1993)10月26日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 0 2 D 41/16

D 9039-3G

B 6 0 K 41/04

8920-3D

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-73906

(22)出願日 平成4年(1992)3月30日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 森 幹雄

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

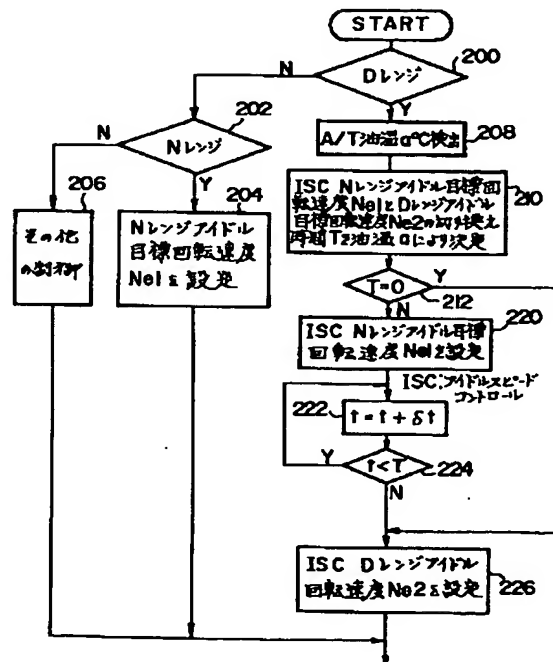
(74)代理人 弁理士 牧野 剛博 (外2名)

(54)【発明の名称】 エンジンのアイドル回転速度制御装置

(57)【要約】

【目的】 NレンジからDレンジへのシフト時のアイドル目標回転速度の切り換えを、適正なタイミングで行うことのできるアイドル回転速度制御装置を提供する。

【構成】 NレンジからDレンジへのシフト時に、自動変速機の油温を検出し(ステップ208)、その油温に応じてNレンジアイドル目標回転速度 N_{e1} の継続時間 T を決める(ステップ210)。そして、シフト操作時からその時間 T だけ経過した時点で、アイドル目標回転速度を、Dレンジのアイドル目標回転速度 N_{e2} に落とす(ステップ222、224、226)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】自動変速機を備えたエンジンのアイドル回転速度制御装置において、自動変速機のシフト位置を検出する手段と、自動変速機のシフト位置が非走行レンジから走行レンジに切換えられてから所定期間が経過したことを確認する手段と、エンジンの回転速度を検出する手段と、アイドル運転時において、シフト位置が非走行レンジのとき第1のアイドル目標回転速度を設定し、シフト位置が非走行レンジから走行レンジに切り換えられたときに前記所定期間だけ前記第1のアイドル目標回転速度を維持すると共に、所定期間経過後は前記第1のアイドル目標回転速度より小さい第2のアイドル目標回転速度を設定する手段と、自動変速機の油温を検出する手段と、自動変速機の油温が高い程前記所定期間を長く設定する手段と、エンジン回転速度がアイドル目標回転速度となるようにエンジンを制御する手段と、を備えたことを特徴とするエンジンのアイドル回転速度制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動変速機を備えたエンジンのアイドル回転速度制御装置に係り、特にシフトチェンジに伴ってアイドル目標回転速度を適正に切り換えるようにしたアイドル回転速度制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の技術として、特開平1-203637号公報に記載のものが知られている。この技術は、自動変速機のシフトレンジを、非走行レンジ（例えばNレンジ）から走行レンジ（例えばDレンジ）へ切り換えた時、Nレンジのアイドル目標回転速度からDレンジのアイドル目標回転速度への切り換えを、シフト時点から所定時間遅らせて行うようにしたものである。

【0003】この技術によれば、NレンジからDレンジに切り換える際のエンジン回転速度を高い状態のまま維持できるため、自動変速機のオイルポンプの吐出量を大きく確保することができ、Dレンジへのシフトのタイムラグ（シフト操作を実行してから実際にシフトが完了するまでの遅れ時間）を低減することができるとされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記従来技術においては、エンジンの回転速度を検出して回転速度に応じてアイドル目標回転速度を切り換えるようにしているため、エンジンの回転速度センサにノイズや種々の外乱が加わる場合等には誤った切り換えが行われるおそれがあり、エンジン回転速度のアンダーシュートやシフ

トのタイムラグの増大が生じるおそれがある。

【0005】本発明は、このような従来の問題に鑑みてなされたものであって、走行レンジへのシフト時のアイドル目標回転速度の切り換えを適正に行うことのできるアイドル回転速度制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、図1にその要旨を示すように、自動変速機を備えたエンジンのアイドル回転速度制御装置において、自動変速機のシフト位置を検出する手段と、自動変速機のシフト位置が非走行レンジから走行レンジに切換えられてから所定期間が経過したことを確認する手段と、エンジンの回転速度を検出する手段と、アイドル運転時において、シフト位置が非走行レンジのとき第1のアイドル目標回転速度を設定し、シフト位置が非走行レンジから走行レンジに切り換えられたときに前記所定期間だけ前記第1のアイドル目標回転速度を維持すると共に、所定期間経過後は前記第1のアイドル目標回転速度より小さい第2のアイドル目標回転速度を設定する手段と、自動変速機の油温を検出する手段と、自動変速機の油温が高い程前記所定期間を長く設定する手段と、エンジン回転速度がアイドル目標回転速度となるようにエンジンを制御する手段と、を備えたことにより、上記目的を達成したものである。

【0007】

【作用】本発明においては、非走行レンジ（NレンジやPレンジ等があるが、以下代表して「Nレンジ」という）から走行レンジ（Dレンジを含む前進走行レンジやRレンジ等があるが、以下代表して「Dレンジ」という）へのシフト時に、エンジンのアイドル回転速度がシフト操作時点から所定期間経過するまでNレンジの回転速度のまま維持され、所定期間経過後にDレンジの回転速度に低下させられる。その際、前記所定期間Tが自動変速機の油温に応じて設定される。

【0008】即ち、油温が高い程前記所定期間T、つまりNレンジのアイドル回転速度 N_e1 の継続時間が長く設定される。よって、漏れ量増加によるポンプ吐出量不足を生じやすい高油温時に、比較的高いアイドル回転速度が維持されることになり、吐出量低下によるシフトのタイムラグの増大が抑制される。又、所定期間がエンジン回転速度ではなく、自動変速機の油温に依存して決められるので、ノイズや種々の外乱が加わる等の障害が発生しにくく、誤った切り換えが行われるおそれが減少する。よって、この点からエンジン回転速度のアンダーシュートやシフトのタイムラグの増大のおそれも解消される。

【0009】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0010】図2は、本発明が適用される、自動変速機

付エンジンの全体概要図である。このエンジンは吸入空気量感知式の自動車用電子燃料噴射エンジンであり、その出力軸に図3に示す自動変速機（以下ECTと称する）900が連結されている。

【0011】エアクリーナ10から吸入された空気は、エアフローメータ12、吸気スロットル弁14、サージタンク16、吸気マニホールド18へと順次送られる。この空気は吸気ポート20付近でインジェクタ22から噴射される燃料と混合され、吸気弁24を介して更にエンジン本体26の燃焼室26Aへと送られる。燃焼室26A内において混合気が燃焼した結果生成された排気ガスは、排気弁28、排気ポート30、排気マニホールド32及び排気管（図示省略）を介して大気へ放出される。

【0012】前記エアフローメータ12には、吸気温を検出するための吸気温100センサが設けられている。又、前記排気マニホールド32には、エンジンの排気温を検出するための排気温センサ101が設けられている。前記吸気スロットル弁14は、運転席に設けられた図示せぬアクセルペダルと連動して回転する。この吸気スロットル弁14には、その開度を検出するためのスロットルセンサ102が設けられている。

【0013】又、前記エンジン本体26のシリンダブロック26Bには、エンジン冷却水温を検出するための水温センサ104が配設されている。更に、エンジン本体26のクランク軸によって回転される軸を有するデストリビュータ38には、前記軸の回転からクランク角を検出するためのクランク角センサ108が設けられており、これからエンジン回転速度が検出されるようになっていく。

【0014】又、ECTには、その出力軸の回転速度N0から車速を検出するための車速センサ110、クラッチC0の回転速度を検出するC0センサ113、シフトポジションを検出するためのシフトポジションセンサ112、更に自動変速機のオイルパン内の油温を検出するためのセンサ111が設けられている。

【0015】これらの各センサ100、101、102、104、108、110、111、112、113、の出力及びパターンセレクトスイッチ114、オーバードライブスイッチ116、ブレーキランプスイッチ118の出力は、エンジンコンピュータ40又はECTコンピュータ50に入力される。

【0016】エンジンコンピュータ40では各センサからの入力信号をパラメータとして燃料噴射量や最適点火時期を計算し、該燃料噴射量に対応する所定時間だけ燃料を噴射するように前記インジェクタ22を制御すると共に、前記最適点火時期が得られるように前記イグニッションコイル44を制御する。

【0017】吸気スロットル弁14の上流とサージタンク16とを連通させるバイパス通路には、ステップモータで駆動されるアイドル回転速度制御弁42が設けられ

ている。

【0018】前記エンジンコンピュータ40は、前記ECTコンピュータ50から自動変速機側の各センサの情報を受け、このアイドル回転速度制御弁（ISCV）42を制御することによりエンジンのアイドル回転速度を制御する。

【0019】この具体的な制御フローは後に詳述する。

【0020】一方、この実施例におけるECTのトランスミッション部900は、図3に示すように、トルクコンバータ910と、オーバードライブ機構920と、アンダードライブ機構930とを備える。前記トルクコンバータ910は、ポンプ911、タービン912、及びステータ913を含む周知のものであり、ロックアップクラッチ914を備える。

【0021】前記オーバードライブ機構920は、サンギヤ921、該サンギヤ921に噛合するプラネタリビニオン922、該プラネタリビニオン922を支持するキャリア923、プラネタリビニオン922と噛合するリングギア924からなる1組の遊星歯車装置を備え、この遊星歯車装置の回転状態をクラッチC0、ブレーキB0、及び一方方向クラッチF0によって制御している。

【0022】前記アンダードライブ機構930は、共通のサンギヤ931、該サンギヤ931に噛合するプラネタリビニオン932、933、該プラネタリビニオン932、933を支持するキャリア934、935、プラネタリビニオン932、933と噛合するリングギア936、937からなる2組の遊星歯車装置を備え、この遊星歯車装置の回転状態、及び前記オーバードライブ機構との連結状態をクラッチC1、C2、ブレーキB1～B3、及び一方方向クラッチF1、F2によって制御している。このトランスミッション部900は、これ自体周知であるため、各構成要素の連結状態については、図3においてスケルトン図示するに留め、詳細な説明は省略する。

【0023】この実施例におけるECTは、上述の如きトランスミッション部900を備え、スロットルセンサ102、及び車速センサ110、あるいはC0センサ113等の信号を入力されたECTコンピュータ50によって、予め設定された変速パターンに従って油圧制御回路60内の電磁弁S1～S4が駆動・制御され、図4に示されるような、各クラッチ、ブレーキ等の係合の組み合わせが行われて変速制御がなされる。なお、図4において○印は作用状態を示し、又、◎印は駆動時のみ作用状態になることを示している。

【0024】次に、前記アイドル回転速度の具体的な制御フローを図5に従って説明する。

【0025】このフローがスタートすると、まず、ステップ200においてシフト位置がDレンジか否かを判断する。Dレンジでない場合は、ステップ202でNレンジであるか否かを判断する。Nレンジの場合はステップ

5

204に進んで、Nレンジのアイドル目標回転速度として、第1のアイドル目標回転速度Ne1を設定する。Nレンジでもない場合は、ステップ206でその他の制御を行う。

【0026】NレンジからDレンジに切り換わった場合は、ステップ200の判断がNOからYESに変わり、ステップ208に進んで自動変速機の油温aを検出する。そして、次のステップ210で、この検出した自動変速機の油温aに応じて、Nレンジのアイドル目標回転速度Ne1からDレンジのアイドル目標回転速度Ne2

10 に切り換えるまでの時間Tを決定する。
【0027】この所定時間Tは、以降の説明で分かるように第1のアイドル目標回転速度Ne1の継続時間であり、油温aが高いほど長くなる。即ち、自動変速機の油温が高くなると、油の漏れ量が多くなり、ポンプの吐出量不足を生じる傾向がある。そこで、吐出量不足が生じないように、N→Dシフトが完了するまでの時間（油温に応じた実績により設定）だけ、比較的高めのNレンジアイドル目標回転速度Ne1を維持させるようにするのである。

20 【0028】この油温に応じた所定時間Tが決まったら、ステップ212でその所定時間Tが零かどうかを確認し、零でない場合はステップ220に進む。そして、ここでDレンジアイドル目標回転速度として、第1のアイドル目標回転速度Ne1を設定する。

【0029】第1のアイドル目標回転速度Ne1を設定した後は、ステップ222、224にて先に決めた所定時間Tが経過するのを待つ。所定時間Tが経過したらステップ226に進んで、Dレンジアイドル目標回転速度として、第1のアイドル目標回転速度Ne1より小さい第2のアイドル目標回転速度Ne2を設定する。なお、ステップ212で、時間T=0と判定した場合は、直接ステップ226に進みDレンジアイドル目標回転速度として、第2のアイドル目標回転速度Ne2を設定する。

30 【0030】一方、この制御と並行して、エンジンコントロールコンピュータ40では、このように設定されたアイドル目標回転速度Ne1、Ne2及び前記クランク角センサ108の検出値から求められるエンジン回転速度の実測値から、前記アイドル回転速度制御弁42をフィードバック制御し、実際のアイドル回転速度をこの目

40 標回転速度に一致させる。
【0031】このように、自動変速機の油温に応じて第1のアイドル目標回転速度Ne1の継続時間が調節されることにより、第1のアイドル回転速度の持続時間が必

6

要最小限に限定されるようになる。その結果、シフトのタイムラグの増大を防止しつつ、無駄のない適確なタイミングで第2のアイドル回転速度に落とすことができ、燃費向上に寄与する。

【0032】又、所定期間がエンジン回転速度ではなく、自動変速機の油温に依存して決められるので、ノイズや種々の外乱が加わる等の障害が発生しにくく、誤った切り換えが行われるおそれが減少する。よって、この点からエンジン回転数のアンダーシュートやシフトのタイムラグの増大のおそれも解消される。

【0033】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、NレンジからDレンジへのシフト時に、自動変速機の油温に依存して決められる所定期間だけNレンジアイドル回転速度を継続する。したがって、漏れ量増加によるポンプ吐出量不足を生じやすい高油温時にも、有効にシフトのタイムラグの増大を抑制することができる。又、自動変速機の油温に依存してNレンジアイドル回転速度の持続時間を決めているので、ノイズ等に起因する誤作動が生じにくく、この点からもエンジン回転数のアンダーシュートやシフトのタイムラグの増大のおそれをそれだけ完全に解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の要旨を示すブロック図

【図2】本発明が適用される、自動車用電子燃料噴射エンジンの全体概要図

【図3】図2に示した自動変速機の概要図

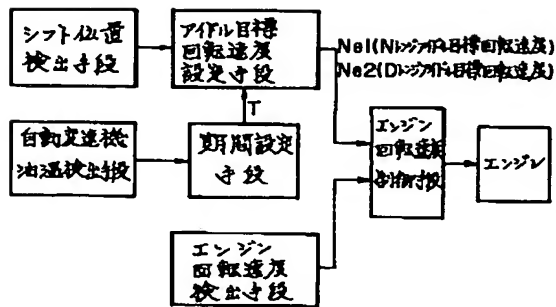
【図4】自動変速機の各摩擦係合装置の作用状態を示す線図

30 【図5】エンジンコントロールコンピュータあるいはECTコンピュータで実行される制御の第1の例を示すフローチャート

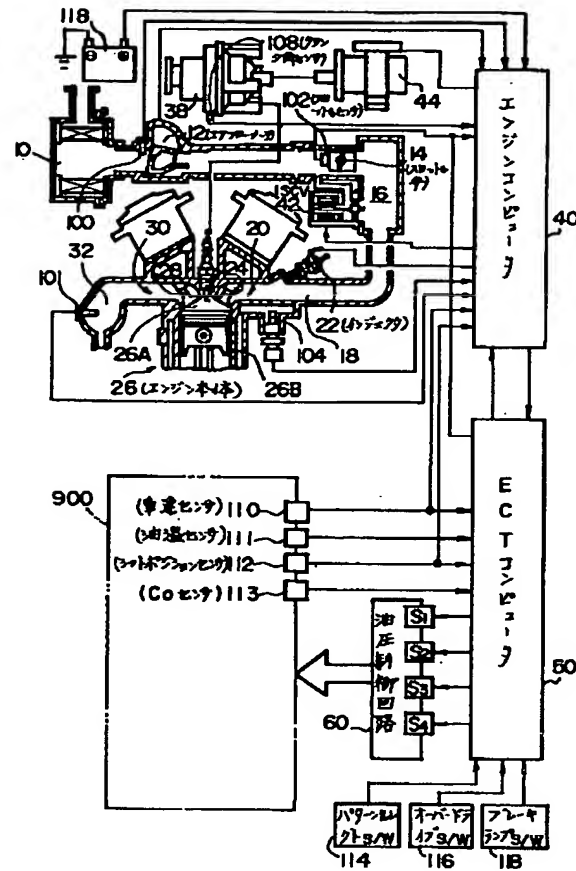
【符号の説明】

26…エンジン本体、
108…クランク角センサ（エンジン回転速度センサ）、
110…車速センサ、
111…自動変速機の油温センサ、
112…シフトポジションセンサ、
900…自動変速機、
42…アイドル回転速度制御弁、
40…エンジンコンピュータ、
50…ECTコンピュータ。

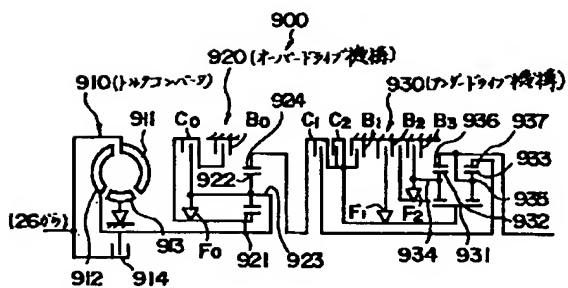
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

シフト	C1	C2	C0	B1	B2	B3	B0	F1	F2	F0
P				O						
R		O	O				O			
N			O							
D	1	O	O						●	●
	2	O	O		O				●	●
	3	O	O	O	O					●
	4	O	O		O		O			
2	1	O	O						●	●
	2	O	O	O	O				●	●
	3	O	O	O	O				●	●
L	1	O	O			O			●	●
	2	O	O	O	O				●	●

●印: 工場の動作

【図5】

